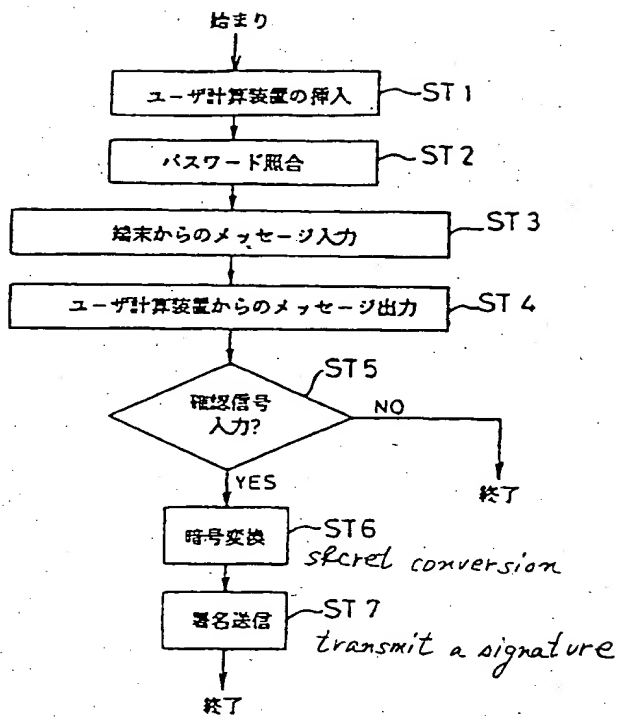


1. **Title:** AN ELECTRONIC SIGNATURE CREATING APPARATUS  
**Laid-open Publication Number:** 3-26126  
**Date of Publication:** February 4, 1991  
**Applicant:** TOSHIBA

**Summary:** A digital signature S is created in an IC card 3 (Fig.2) or 3' (Fig.3) from a message M and a secret key, which is stored in the IC card. The related description is shown as: "The calculation portion 5 performs a secret conversion on a message M using a secret key stored in the storage portion 9 in the independent or dependent calculation method to create a signature S (see step ST6 of Fig.3). Then, the calculation portion 5 provides the signature S obtained by the secret conversion process and the message M as the target of the signature to the external terminal 1 through a transmitter 6 and an IC card reader/writer 2, and transmits them to another terminal via a communication network or stores them into the external terminal 1 (see step ST7 of Fig.3)."

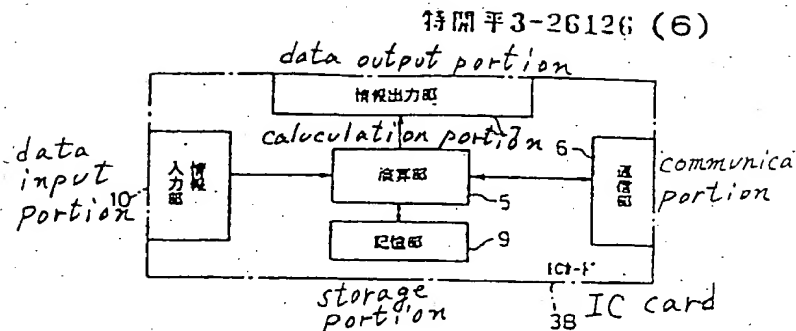
Further, in an IC card 3b of Fig.4, an information input portion 10 may be included, therefore, the contents of the message M can be inputted using the information input portion 10.

The English translation of terms used in Figs.3, 4 and 6 is attached hereinafter.

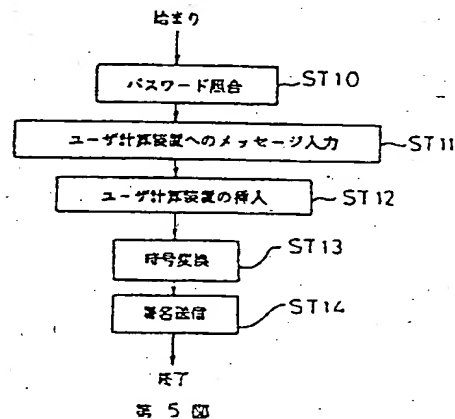


第 3 図

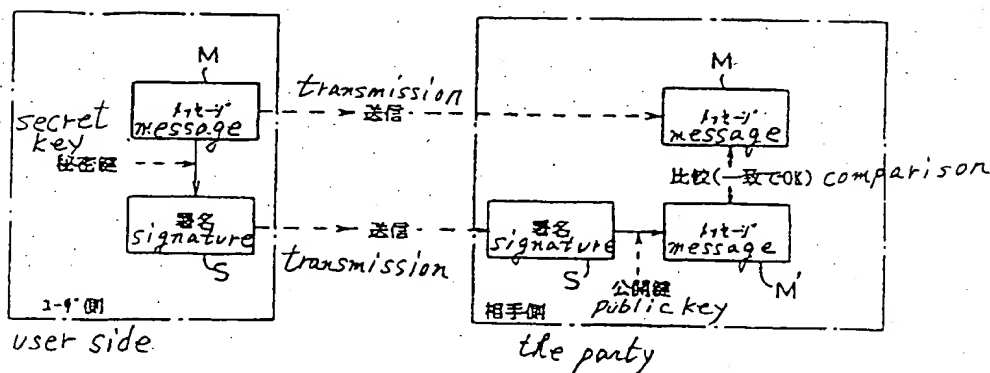
FIG. 3



第 4 図 Fig. 4



第 5 図



第 6 図

Fig. 6

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-26126

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 04 L 9/32  
G 06 K 17/00  
G 09 C 1/00

識別記号

庁内整理番号

V 6711-5B  
7343-5B  
6945-5K

⑬ 公開 平成3年(1991)2月4日

H 04 L 9/00 A  
審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 電子署名作成装置

⑮ 特 願 平1-159767

⑯ 出 願 平1(1989)6月23日

⑰ 発 明 者 新 保 淳 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究  
所内  
⑱ 発 明 者 川 村 信 一 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究  
所内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電子署名作成装置

2. 特許請求の範囲

(1) ネットワークに接続される端末と、この端  
末に接続されるユーザ側固有計算装置とを備えた  
電子署名作成装置において、

前記ユーザ固有計算装置側に、

秘密鍵を格納する格納部と、

前記端末側から供給されるメッセージの内容を  
ユーザ側に知らせる出力部と、

ユーザによって署名の許可、不許可の指示が人  
力される署名可否入力部と、

この署名可否入力部から署名許可指示が入力さ  
れたとき前記格納部に格納されている秘密鍵を用  
いて前記メッセージに対する署名を作成して前記  
端末側に送る演算部と、

を設けたことを特徴とする電子署名作成装置。

(2) 前記ユーザ固有計算装置側に、メッセージ  
を入力するためのメッセージ入力部を有し、この

メッセージ入力部から入力されたメッセージを署  
名対象とする請求項1記載の電子署名作成装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明は公開鍵暗号の署名機能を利用する情  
報通信システムに適用され、署名作成を安全に実  
行する電子署名作成装置に関する。

(従来の技術)

情報通信システムにおいては、受信したメッ  
セージの作成者が誰なのか、メッセージが送信者  
の作成したままで改ざんされていないのか、通信  
相手は相手本人に間違いのないかなどを認証するこ  
とが重要な要件となっている。

このような情報通信システムにおける認証機能  
を実現する方法として、暗号技術、特に公開鍵暗  
号を利用することが考えられている。

RSA(Rivest-Shamir-Adleman)暗号に代表さ  
れる公開鍵暗号は、公開鍵と、秘密鍵とを使い分  
けることが特徴である。

この場合、秘密鍵は各ユーザ毎に異なり、各ユーザが秘密に保持し、一方公開鍵（これもユーザ毎に異なる）はデータベースのような形で公開され、改ざんされないように安全に管理される。

そして、このような公開鍵暗号を利用した認証法はデジタル署名という方法に集約される。

このデジタル署名では、第6図に示す如くメッセージMにユーザが秘密鍵で暗号変換を施して署名Sを作成し、これらを相手側へ送信する。そして、この相手側で公開鍵を使用して署名Sを逆変換してメッセージM'を作成し、このメッセージM'とユーザ側から送信されたメッセージMとが一致しているときユーザ側から送られたメッセージMがユーザによって作成されたものであると判定する。

このデジタル署名の機能により、将来的には情報通信システムにより電子取引や電子資金移動などのサービスが可能になるものと期待される。

しかしこのようなサービスが実現された場合、ユーザのデジタル署名は今日の約束手形等の証明

と同じ役割を担うため、署名の偽造、不正取得（だまし取り）などの行為は厳に防止されなければならない。

このため、ユーザの秘密鍵は、ICカードのようなアクセス制御能力のある記憶媒体に格納されて発行されることが予想される。

しかし現在のところ、ICカードの計算能力はRSA暗号などの秘密変換（署名変換）を実現するには不十分であるため、外部端末であるワークステーションやパーソナルコンピュータの計算能力を借りることが実務的である。

ところが、秘密鍵の情報を外部端末に漏らすのは好ましくない。

このように、秘密鍵の情報を外部端末に漏らすことなく、外部端末の計算能力を借りる方法として、最近、依頼計算なる方法が提案されている（電子情報通信学会技術研究報告ISEC88-9等）。

この方法によれば、ICカードから外部に秘密鍵が漏れることを防止することができ、ICカード側で単独で変換処理を実行するよりも高速に秘

密変換を実行することができる。

また、将来的には、秘密変換を高速で実現できる装置がICカード内に装填され、ICカード単独で秘密変換を高速で実現できるようになるとも考えられる。

しかしながら、このように個人秘密鍵をICカード外部に漏らさずに高速に秘密変換を実行できると仮定しても次に述べるような端末側の不正行為が考えられる。

一般の署名作成手順に対応づけてこの手順を説明する。

まず、ユーザが端末のカードリーダーに自分のICカードを挿入し、端末のキーボードから署名作成対象となるメッセージMを入力したり、電子的なファイルとして署名作成対象となるメッセージMを端末のフロッピーディスクドライブから入力したりしたとき、端末側が前記メッセージMと異なるメッセージM'をICカードに送ると、ICカードはメッセージM'に対する署名S'を作成する。

この場合、ユーザ側が署名したいメッセージMと異なるメッセージM'に対して署名したことになる。

即ち、ユーザとICカードとのインタフェースとして、端末が介在しているため、端末がユーザの意図しないメッセージM'に対する署名をだまし取ることができる。

（発明が解決しようとする課題）

以上述べてきたように、従来のICカードに代表されるユーザ固有計算装置と端末を用いて署名作成を行なう場合には、端末による不正な署名の取得が可能であるため、これを完全に防止することができるシステムの開発が強く望まれていた。

本発明は上記の事情に鑑み、端末による不正行為を完全に防止することができ、これによって署名の安全性を大幅に高めることができる電子署名作成装置を提供することを目的としている。

（発明の構成）

（課題を解決するための手段）

上記の目的を達成するために本発明による電

子署名作成装置は、ネットワークに接続される端末と、この端末に接続されるユーザ側固有計算装置とを備えた電子署名作成装置において、前記ユーザ側固有計算装置側に、秘密鍵を格納する格納部と、前記端末側から供給されるメッセージの内容をユーザ側に知らせる出力部と、ユーザによって署名の許可、不許可の指示が入力される署名可否入力部と、この署名可否入力部から署名許可指示が入力されたとき前記格納部に格納されている秘密鍵を用いて前記メッセージに対する署名を作成して前記端末側に送る演算部とを設けたことを特徴としている。

#### (作用)

上記の構成において、端末側からユーザ側固有計算装置側にメッセージが出力されたとき、出力部によってこのメッセージの内容をユーザ側に知らせ、これに対応してユーザ側が署名可否入力部から署名許可指示を入力したとき演算部によって格納部に格納されている秘密鍵が用いられて前記メッセージに対する署名が作成されこの署名が前

記端末側に送られる。

#### (実施例)

第1図は本発明による電子署名作成装置の一実施例を示すブロック図である。

この図に示す電子署名作成装置は、情報通信ネットワークに接続されたパーソナルコンピュータ等によって構成される外部端末1と、この外部端末1に接続されるICカードリーダーライタ2と、各ユーザ固有の計算装置として使用されるICカード3とを備えており、ICカード3がICカードリーダーライタ2に挿入されて、ユーザによる署名作成が行われるとき、署名対象となるメッセージMをICカード3上に表示させてユーザにメッセージMの内容を確認させて署名動作を行なわせる。

この場合、ICカード3は第2図に示す如くユーザの秘密鍵やユーザのパスワード等が格納されている記憶部9と、この記憶部9に格納されている前記秘密鍵を用いて単独あるいは依頼計算という手法による外部端末1の計算能力を一部利用し

て暗号変換処理を高速で実行したり、署名対象となるメッセージMを表示させたりする演算部5と、ICカード3がICカードリーダーライタ2に差し込まれたとき、前記演算部5と前記ICカードリーダーライタ2とを電気的に接続する通信部6と、前記演算部5から出力されるメッセージMをユーザ等に表示する情報出力部7と、この情報出力部7に表示されたメッセージMの内容に応じてユーザが署名するとき操作される署名作成確認信号入力部8とを備えている。

次に、第3図に示すフローチャートを参照しながらこの実施例の動作を説明する。

まず、署名動作に先立って、ユーザはICカード3をICカードリーダーライタ3に挿入する(ステップST1)。

この後、ユーザによって外部端末1のキーボードが操作されてパスワードが入力されると、外部端末1はICカードリーダーライタ2、ICカード3の通信部6を順次介して前記パスワードを演算部5に供給し、このパスワードと、記憶部9に格

納されているパスワードとが一致しているかどうかをチェックさせる(ステップST2)。

そして、これらが一致していなければ、演算部5はパスワードエラーメッセージを作成してこれを外部端末1側に送り、この外部端末1のCRT上に「パスワードエラー」等のメッセージを表示させる。

この後、所定回数以内で、正しいパスワードが入力されれば、外部端末1はメッセージ受付可能状態になる。

ここで、この外部端末1のキーボード等を操作したり、外部端末1のフロッピーディスク装置にメッセージMが格納されているフロッピーディスクをセットしたり、情報通信ネットワークを介して電子メールのような形式で他端末から送られたメッセージMを選択したりして、署名対象となるメッセージMの入力動作を行なえば、外部端末1はICカードリーダーライタ2、ICカード3の通信部6を順次介して署名対象となるメッセージMを演算部5に供給する(ステップST3)。

そして、演算部5はこのメッセージMを情報出力部7に供給してユーザにメッセージMの内容を提示する(ステップST4)。

ここで、この情報出力部7に表示されたメッセージMの内容を見たユーザがこのメッセージMに署名をしても良いと判断して署名作成確認信号入力部8の確認キーを押せば(ステップST5)、演算部5はこれを検知して記憶部9に格納されている秘密鍵を使用して単独計算手法あるいは依頼計算手法でメッセージMに対する秘密変換を行ない署名Sを作成する(ステップST6)。

この後、演算部5はこの秘密変換処理によって得られた署名Sと、署名の対象となったメッセージMとを通信部6、ICカードリーダライタ2を順次介して外部端末1に供給し、これを情報通信ネットワークを介して他端末に伝送させたり、外部端末1に格納させたりする(ステップST7)。

また、上述したメッセージMのチェック処理において(ステップST5)、所定時間内にユーザが署名作成確認信号入力部8の確認キーを押さな

い場合や、署名作成不許可キーを押した場合には、演算部5は秘密変換処理を中止して処理を終了する。

このようにこの実施例においては、ICカード3側に情報出力部7を設け、署名の対象となるメッセージMを情報出力部7に表示させてユーザにメッセージMの内容を確認させるようにしているので、外部端末1や他端末による不正行為を完全に防止することができ、これによって署名の安全性を大幅に高めることができる。

また上述した実施例においては、ICカード3がICカードリーダライタ2内に挿入されている状態で、情報出力部7がICカードリーダライタ2から外に突出している場合を例にとりて説明したが、ICカード3がICカードリーダライタ2内に挿入されている状態で、情報出力部7がICカードリーダライタ2内にあり、外部から情報出力部7が直接見えない場合には、メッセージMを確認するとき、ICカードリーダライタ2からICカード3を取り出し、この後署名作成確認信号

入力部8を操作して署名作成の許可、不許可を入力した後、ICカード3をICカードリーダライタ2に挿入して処理を続行させるようにしても良い。

また上述した実施例においては、署名許可キー、署名不許可キーを設けたICカード3を使用するようにしているが、このようなICカード3に代えて、第4図に示すようなICカード3bを使用するようにしても良い。なおこの図において、第2図の各部と対応する部分には同じ符号が付してある。

この図に示すICカード3bが第2図に示すものとことなる点は、署名作成確認信号入力部8に代えてキーボード等を有する情報入力部10を設け、この情報入力部10のキーボードを操作することによって署名許可、署名不許可の指令やメッセージMの内容を入力し得るようにしたことである。

そしてこの場合、第5図のフローチャートで示す手順で署名作成動作が行われる。

まず、署名動作に先立って、ユーザはICカード3bをICカードリーダライタ2に挿入する(ステップST10)。

この後、ユーザによって外部端末1のキーボードが操作されてパスワードが入力されると、外部端末1はICカードリーダライタ2、ICカード3の通信部6を順次介して前記パスワードを演算部5に供給しこのパスワードと、記憶部9に格納されているパスワードとが一致しているかどうかをチェックさせる(ステップST11)。

そして、これらが一致していなければ、演算部5はパスワードエラーメッセージを作成してこれを外部端末1側に送り、この外部端末1のCRT上に「パスワードエラー」等のメッセージを表示させる。

この後、所定回数以内で、正しいパスワードが入力されれば、外部端末1はメッセージ受付可能状態になる。

ここで、ユーザがICカードリーダライタ2からICカード3bを取り出して情報入力部10に

設けられたキーボードを操作し署名対象となるメッセージMを入力すれば、演算部5はこれを取り込むとともにこれを情報出力部7に供給してユーザにメッセージMの内容をユーザに提示する。

ここで、この情報出力部7に表示されたメッセージの内容を見たユーザがこのメッセージMに署名をしても良いと判断して情報入力部10のキーボードを操作して署名許可指令を入力すれば、演算部5はこれを検知して内部メモリ内の署名許可フラグをセットする(ステップST11)。

この後、ユーザがICカード3bをICカードリーダライタ2に挿入すれば、演算部5は内部メモリ内の署名許可フラグがセットされているかどうかをチェックし、これがセットされていれば、記憶部9に格納されている秘密鍵を使用して単独計算手法あるいは依頼計算手法でメッセージMに対する秘密変換を行ない署名Sを作成する(ステップST13)。

この後、演算部5はこの秘密変換処理によって得られた署名Sと、署名の対象となったメッセー

ジMとを通信部6、ICカードリーダライタ2を順次介して外部端末1に供給し、これを情報通信ネットワークを介して他端末に伝送させたり、外部端末1に格納させたりする(ステップST14)。

このようにこの実施例においては、ICカード3b上にキーボード等を有する情報入力部10を設け、この情報入力部10のキーボードを操作することによって署名許可、署名不許可の指令やメッセージMの内容を入力し得るようにしたので、外部端末1や他の端末による不正行為を完全に防止することができる。

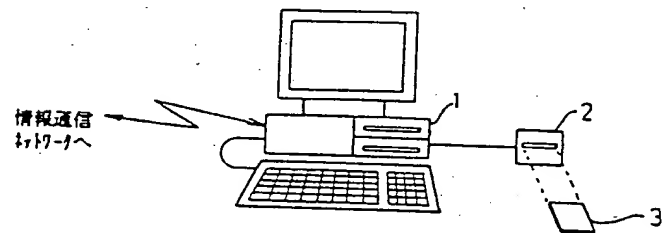
#### (発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、端末による不正行為を完全に防止することができ、これによって署名の安全性を大幅に高めることができる。

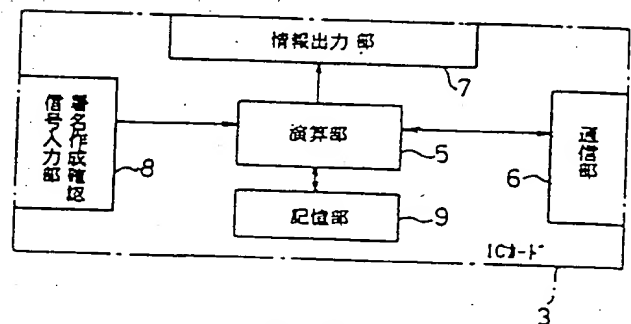
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による電子署名作成装置の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図に示すICカードの詳細なブロック図、第3図は同実施例

の動作例を示すフローチャート、第4図は本発明による電子署名作成装置の他の実施例で用いられるICカードの詳細なブロック図、第5図は第4図に示すICカードを用いたときの動作例を示すフローチャート、第6図はデジタル署名を説明するための模式図である。



第1図



第2図

- 1…端末(外部端末)
- 2…ICカードリーダライタ
- 3…ユーザ側固有計算装置(ICカード)
- 5…演算部
- 7…出力部(情報出力部)
- 8…署名可否入力部(署名作成確認信号入力部)
- 9…格納部(記憶部)

代理人弁護士 三好秀和

